

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 30 05 297 A 1

⑤ Int Cl 3:  
H 01 M 10/14  
H 01 M 2/14

⑰ Aktenzeichen  
⑱ Anmeldetag  
⑲ Offenlegungstag

P 30 05 297 2  
13. 2. 80  
20. 8. 81

① Anmelder  
Varta Batterie AG, 3000 Hannover, DF

② Erfinder  
Schulte, Heinz, Kirchhoff, Werner, 5800 Hagen, DE

④ Bleiakкумулятор

DE 30 05 297 A 1

Reg.-Nr. HP 424-DI

6233 Kelkheim, den 08.02.1980

EAP-Ksr/sd

VARTA Batterie Aktiengesellschaft  
3000 Hannover 21, Am Leineufer 51

---

Patentansprüche

1. Bleiakkumulator mit positiven und negativen Elektrodenplatten, zwischen welchen mikroporöse Separatoren angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Separator auf der der negativen Platte zugekehrten Seite eine zusätzliche wasserstoff- und säurebeständige Schicht hoher Porosität zugeordnet ist.
2. Bleiakkumulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Schicht ein Glaswollvlies ist.
3. Bleiakkumulator nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Schicht eine Dicke zwischen 0,2 und 1,0 mm, vorzugsweise ca. 0,3 mm besitzt.
4. Bleiakkumulator nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Glaswollvlies die negative Elektrode in Form einer Tasche umgibt.
5. Bleiakkumulator nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Separatoren von einem Verbundscheider aus einer mikroporösen Separatorfolie und einer Glaswollvlies-Auflage gebildet ist.

VARTA Batterie Aktiengesellschaft  
3000 Hannover 21, Am Leineufer 51

---

### Bleiakkumulator

Die Erfindung betrifft einen Bleiakkumulator mit positiven und negativen Elektrodenplatten, zwischen welchen mikroporöse Separatoren angeordnet sind.

Zur elektrischen Trennung der positiven und negativen Platten werden heute so gut wie ausschließlich mikroporöse Separatoren aus Gummi oder Kunststoff verwendet. Ein bekanntes Separatormaterial ist beispielsweise säureresistentes Polyvinylchlorid, das als Pulver, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von Porenbildnern, zu dünnwandigen Folien versintert oder heiß verpreßt wird.

Zweckmäßigerweise besitzen die bekannten Separatoren ein abstandshaltendes Profil in Form von Wellen oder Rippen oder sie sind mit parallelen Stegen versehen, so daß ein Durchlaß für die Elektrolysegase bei Batteriebetrieb in den Raum oberhalb des Elektrolytspiegels und nach außen gewährt ist.

Bei der üblichen Zusammenstellung eines Plattenblocks sind die mit Rippen versehenen Separatoren stets so angeordnet, daß die Rippen der positiven Elektrode zugekehrt sind, um das Separatormaterial so weit als möglich dem korrodierenden Einfluß des dort entstehenden Sauerstoffs fernzuhalten, während die ebene Seite des Separators an der negativen Elektrode unmittelbar anliegt.

Der mikroporöse Charakter der Separation führt in diesem Falle zwangsläufig dazu, daß der Säureaustausch in der negativen Platte beeinträchtigt wird, wobei sich als weitere Folge eine vorzeitige Sulfatation der negativen Platten einstellt. Diese wiederum führt zu einem Absinken ihrer Einzelspannungen und damit zu einer Kapazitätsbegrenzung durch die Negativen.

An den negativen Elektroden dicht anliegende, poröse Schichtseparatoren aus beispielsweise Polyäthylen sind aus der DE-OS 24 06 412 oder der DE-OS 26 10 116 bekannt. Außenseitig, d.h. gegenüber der positiven Elektrode, weisen diese Separatoren eine Beschichtung aus einer Glasfasergewebestruktur auf. Mit dieser Maßnahme soll das Lebensdauerverhalten der Positiven verbessert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Separation anzugeben, durch welche insbesondere der Elektrolytaustausch in der negativen Elektrode verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jedem Separator auf der der negativen Platte zugekehrten Seite eine zusätzliche wasserstoff- und säurebeständige Schicht hoher Porosität zugeordnet ist.

Als besonders vorteilhaft hat sich als zusätzliche Schicht ein Glaswollvlies erwiesen. Es hat sich gezeigt, daß es kraft seiner guten Netzfähigkeit sowie aufgrund seiner lockeren Kapillarstruktur dem Säureelektrolyten eine ausgezeichnete Durchlässigkeit gewährt und damit im Vorfeld der negativen Elektrode gerade diejenigen Bedingungen schafft, die für einen ausreichenden Säureaustausch notwendig sind. Auch verhält sich das Glaswollvlies indifferent gegenüber naszierendem Wasserstoff.

Die Dicke der Glaswollvlies-Schicht sollte 0,2 bis 1,0 mm, vorzugsweise etwa 0,3 mm betragen. Diese Separatorschicht kann im einfachsten Fall, beispielsweise in Form einer Vliesplatte, auf einen fertigungsüblichen

mikroporösen Kunststoffseparator aufgelegt und als Verbundseparator mit Orientierung der Vliesauflage zur negativen Elektrode montiert werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist die zusätzliche Glaswollvliesschicht statt als Platte als Tasche ausgebildet, in welche die negative Platte eingesteckt werden kann.

Die erfindungsgemäße Separation sorgt dafür, daß die Abschlammung der positiven und negativen Platten um ca. 35 % zurückgeht, wodurch gleichzeitig die Gefahr von Kurzschlüssen über Schlammablagerungen am Boden verringert wird; daraus folgt zwangsläufig eine längere Lebensdauer der Zelle.

Durch den intensivierten Säureaustausch zwischen der negativen Platte und der erfindungsgemäßen Vliesauflage wird auch ein besserer Wärmetransport geschaffen, was sich in einer Erniedrigung der Zelltemperatur um ca. 5°C auswirkt. Damit unterliegt das positive Gitter einer geringeren Korrosion.

Mittels der erfindungsgemäßen Separation wird auch die Bleischwamm-bildung auf den negativen Plattenoberkanten, das sog. Mossing, entschieden zurückgedrängt. Vermutlich wird durch die erfindungsgemäße Maßnahme einem gerichteten Wachstum feiner Bleikristallnadeln mit Brückenbildung zu den positiven Nachbarplatten entgegengewirkt. In Versuchen hat sich gezeigt, daß die Stärke der Mossingbildung nach 1500 Zyklen bei erfindungsgemäßer Separation ca. 4 - 8 mm, bei Separation ohne Glaswollvlies ca. 15 - 20 mm beträgt.